

Objektyp: **TableOfContent**

Zeitschrift: **Schweizerische Bauzeitung**

Band (Jahr): **123/124 (1944)**

Heft 11

PDF erstellt am: **12.07.2024**

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern. Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

### **Haftungsausschluss**

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

INHALT: Sondierbohrungen und Injektionen. — Gruppenwaschanlagen mit Waschbrunnen. — 150 kV-Leitung Innertkirchen-Mühleberg. — Die Renovation des Freulerpalastes in Näfels. — Technische Einrichtung kriegsbedingter Sammellager. — Mitteilungen: Eidg. Techn. Hochschule. Der interkontinentale Flughafen der Schweiz. Persönliches. Fabriken für

Fertigbeton. — Nekrologe: Walter Sailer. — Wettbewerbe: Ideenwettbewerb für ein «Centre municipal d'éducation phys. et des sports» in Genf. SWB-Ideenwettbewerb für Hotelzimmer. — Literatur. Mitteilungen der Vereine. Vortrags-Kalender.

Band 123

Der S. i. A. ist für den Inhalt des redaktionellen Teils seiner Vereinsorgane nicht verantwortlich  
Nachdruck von Text oder Abbildungen ist nur mit Zustimmung der Redaktion und nur mit genauer Quellenangabe gestattet

Nr. 11

### Sondierbohrungen und Injektionen

Von Dipl. Ing. GEROLD SCHNITZER, in Firma Swissboring, Zürich

Beim Bau von Wasserkraftanlagen mit ihren Wehren, Staudämmen, Stollen und Maschinenhäusern hat sich immer mehr die Notwendigkeit gezeigt, dem Baugrund ganz besondere Sorgfalt zuzuwenden. Einerseits soll er durch Sondierungen (Schlitze, Schächte, Sondierstollen und Bohrungen) bereits vor der Detailprojektierung möglichst aufgeschlossen werden, wenn man sich vor Fehldispositionen hüten will, wie sie bei Nichtbeachtung dieses Grundsatzes immer wieder auftreten. Andererseits sollen durch direkte Eingriffe in den Untergrund dessen Eigenschaften dem Bauzweck entsprechend verbessert, beispielsweise die Durchlässigkeitsverhältnisse geändert werden. Innerhalb der verschiedenen Sondierarten nehmen die Bohrungen eine immer wichtiger werdende Stellung ein. Ueber sie und die damit im Zusammenhang stehenden Injektionen soll deshalb im Folgenden etwas eingehender berichtet werden<sup>1)</sup>.

Es sind schon 20 Jahre her, seit die entsprechenden Methoden sich zu entwickeln begannen. Vor allem war es Prof. M. Lugeon, der in seinem bekannten Buche «Barrages et Géologie» auf Grund seiner langjährigen praktischen Tätigkeit auch auf diesem Gebiete als erster eine zusammenfassende Darstellung der dabei auftretenden mannigfachen Probleme vermittelte. In der Folge haben sich die Sondier- und Injektionsverfahren weiter entwickelt, Spezialunternehmungen haben sich herausgebildet, die ausschliesslich derartige Arbeiten ausführen. Es dürfte heute wohl keinen grösseren Kraftwerkbau mehr geben, wo die Erfahrungen dieses neuen Teilgebietes des Tiefbaues nicht ausgiebig in Anspruch genommen werden. Amerika ist auch auf diesem Gebiete dank seiner vielen neuzeitlichen Wehr- und Staumauerbauten sehr weit gegangen, aber auch in Europa, beispielsweise bei den zahlreichen Talsperren in Italien, wurden Sondierungen und Injektionen zur Erforschung des Baugrundes und zu dessen Abdichtung weitgehend angewendet.

Aber auch bei uns hat man die Notwendigkeit dieser Arbeiten im allgemeinen erkannt. Bekannt ist die ausgedehnte Anwendung von Felsinjektionen bei der Staumauer im Wäggitäl<sup>2)</sup>, an der Barberine, an der Garichte<sup>3)</sup>, an den Staumauern der Grimsel<sup>4)</sup> usw. Im Folgenden sollen einige in den letzten zwei Jahren durchgeführte Sondierungen und Injektionen dargestellt werden, die unter der Leitung des Verfassers zum grössten Teile in der Schweiz ausgeführt wurden.

Bohrungen sollten bei sämtlichen grösseren Bauvorhaben vorgenommen werden. Wenn sie sorgfältig genug durchgeführt werden, so ergeben sie bereits einen sehr guten Einblick in den Untergrund. Dabei sollte die ausführende Bohrunternehmung auch in erdbaumechanischen Fragen geschult sein und immer den Beistand des technischen Geologen verlangen.

Bohrungen im Lockergestein werden im allgemeinen als Schlagbohrungen ausgeführt, wobei das Bohrloch verrohrt wird. Mit Erfolg wurden in neuester Zeit auch rotationsgebohrte unverrohrte Bohrlöcher im sandigen Boden hergestellt, wobei die aus der Ölbohrung bekannte Dickspülung zur Festigung der Rohrwandungen angewendet wurde. Bei uns sind die Schlagbohrungen meist untiefe Bohrungen, bis rd. 20 m. Sehr zu Unrecht herrscht oft noch das Vorurteil, man sollte nur grosse Durchmesser von 300 bis 400 mm verwenden; auch kleine Durchmesser von 100 bis 150 mm ergeben die selben Resultate mit geringerem Aufwand und geringeren Kosten. Als Beispiel einer tieferen Schlagbohrung im Lockergestein möge die in Abb. 1 dargestellte Ausführung aus der Schweiz dienen. Die Aufgabe bestand darin, die Natur des durchfahrenen Untergrundes und die Tiefe des Felsuntergrundes zu bestimmen. Aus dem Profil geht gleichzeitig die Darstellungsart der Bohrergebnisse hervor. Das Bohrloch wurde durch das Lockergestein (Gerölle, Kies, Kiessand und Sand) bis auf 94,75 m Tiefe in drei Durchmessern 7", 4 1/2" und 3" verrohrt abgeteuft. Anschliessend ergab eine Kernbohrung den gewünschten Felsaufschluss.

<sup>1)</sup> Siehe auch Erdbaukurs E. T. H. 1938: «Neuere Bohrmethoden» von Dr. h. c. H. Fehlmann.

<sup>2)</sup> Siehe SBZ Bd. 98, S. 219\* ff. (1931).

<sup>3)</sup> Siehe SBZ Bd. 106, S. 1\* ff. (1935).

<sup>4)</sup> Siehe SBZ Bd. 85, S. 13\* ff. (1926); Bd. 92, S. 155\* (1928); Bd. 107, S. 229\* ff. (1936).

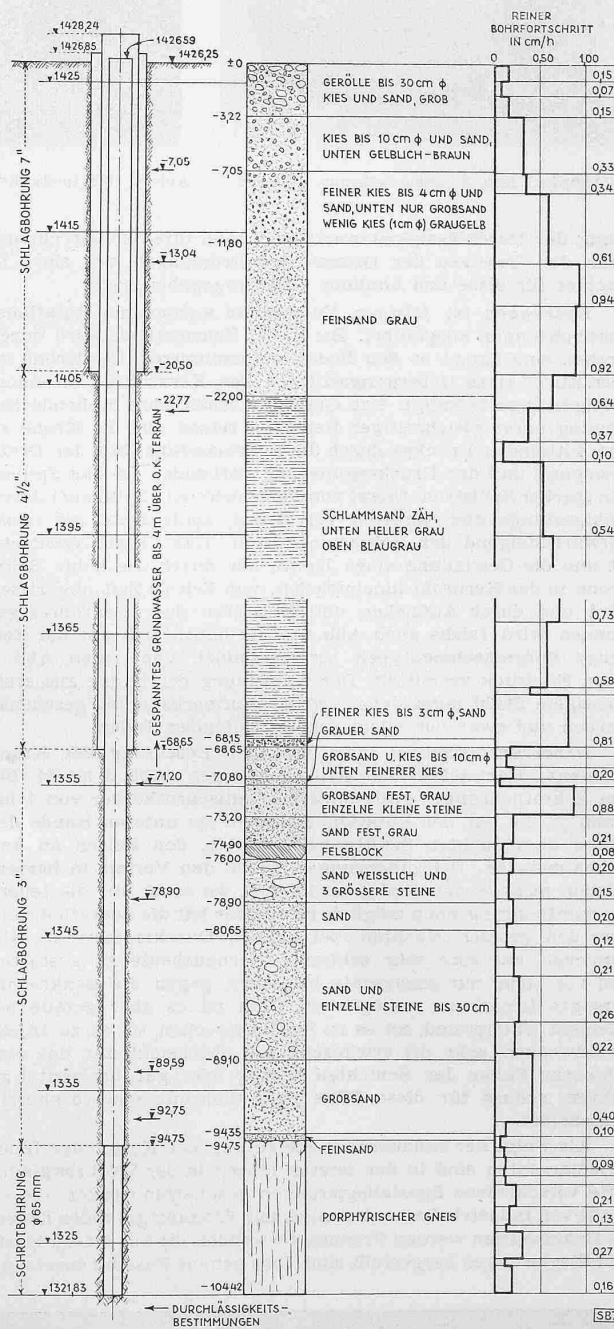


Abb. 1. Bohrung in Lockergestein 94,75 m tief, Ø 7", 4 1/2" und 3"

Mit Vorteil lässt sich bei der Ausführung einer Bohrung im Lockergestein auf einfachste Art ohne Pumpversuch der Durchlässigkeitskoeffizient des Untergrundes mit einer für Feldmessungen genügenden Genauigkeit bestimmen. Es geschieht dies durch die Anordnung von Absenk- oder Steigversuchen<sup>5)</sup>. Bei diesen Versuchen wird das Rohr oberhalb des Grundwasserspiegels mit Wasser angefüllt, hierauf lässt man den Wasserspiegel im Rohr sich langsam senken und misst die Höhendifferenz des Spiegels und die für die Senkung gebrauchte Zeit. Oder man hält den Wasserspiegel unter Zugiessen von Wasser konstant auf der selben Höhe und misst die in der Zeiteinheit zugegossene Wassermenge. Die Auswertung erfolgt nach den von Maag im genannten Aufsatz entwickelten Formeln zur Bestim-

<sup>5)</sup> Siehe auch E. Maag in «Strasse und Verkehr» 1941, Nr. 19.